

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-215042

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl.

H04Q 7/34  
G01S 5/04

(21)Application number : 08-017374

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 02.02.1996

(72)Inventor : SASAKI YUTAKA

## (54) MOBILE OBJECT RADIO TELEPHONE DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To specify the relative position of an opposite side terminal from a present terminal during speaking between cordless telephone sets.

SOLUTION: Concerning a digital cordless terminal, a means is provided for inputting the moving direction and moving distance of the present terminal, the distance to the terminal of a speaking party is calculated while utilizing the received electric field level of the digital cordless telephone and after the present terminal moves twice, the distance is calculated from the received electric field level totally three times so that three-spot measurement is enabled and the azimuth and distance of the opposite side terminal from the present terminal can be calculated. On the display of such a digital cordless terminal, these azimuth and distance are displayed.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2865043

[Date of registration]

18.12.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

18.12.2001

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-215042

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51)IntCl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/34			H 0 4 B 7/26	1 0 6 D
G 0 1 S 5/04			G 0 1 S 5/04	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-17374

(22)出願日 平成8年(1996)2月2日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 佐々木 裕

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 移動体無線電話装置

(57)【要約】

【課題】 コードレス電話機同志で通話中、相手端末の自端末からの相対的位置を特定する。

【解決手段】 自端末の移動方向と、移動距離を入力する手段を有し、デジタルコードレス電話の受信電界レベルを利用し、通話相手端末との距離を算出し、自端末が2回移動して合計3回の受信電界レベルによる距離を算出することにより、3点測定が可能となり、相手端末の自端末からの方位と距離を算出するデジタルコードレス端末の表示器に、この方位と距離を表示される。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信信号の受信電界入力レベルを検出する第 1 の検出手段と、

検出された受信電界入力レベルによって自端末からの相対的な通信相手端末との距離を判断する判断手段と、前記自端末の 1 回目の位置および 1 回目の位置を基準にした相対的な位置を複数回入力する入力手段と、前記自端末の 1 回目の位置および相対的な位置を複数回与えることによって前記通信相手端末の方向を検出する第 2 の検出手段と、  
前記自端末から前記通信相手端末までの予測距離および方向の情報を、前記自端末に表示する表示手段とを有することを特徴とする移動体無線電話装置。

【請求項 2】 前記移動体無線電話装置がトランシーバ機能を有することを特徴とする請求項 1 記載の移動体無線電話装置。

【請求項 3】 前記移動体無線電話装置がデジタルコードレス無線電話装置の移動端末であることを特徴とする請求項 1 記載の移動体無線電話装置。

【請求項 4】 前記移動体無線電話装置は、交換機と有線回線にて接続された接続装置と、該接続装置と無線接続された移動端末とから成ることを特徴とする請求項 1 記載の移動体無線電話装置。

【請求項 5】 前記 1 回目の位置および前記複数の相対的な位置で検出した受信電界入力レベルの内、少なくとも 1 つの情報は、前記接続装置からの情報であることを特徴とする請求項 4 記載の移動体無線電話装置。

【請求項 6】 前記 1 回目の位置および前記複数の相対的な位置で検出した受信電界入力レベルの内、少なくとも 2 つの情報は前記移動端末から得ることを特徴とする請求項 5 記載の移動体無線電話装置。

【請求項 7】 前記接続装置が家庭用接続装置であることを特徴とする請求項 6 記載の移動体無線電話装置。

【請求項 8】 前記 1 回目の位置および前記複数の相対的な位置で検出した受信電界入力レベルの内、予測距離および方向の情報を、前記家庭用接続装置に表示することを特徴とする請求項 7 記載の移動体無線電話装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動体無線電話装置に関し、特に、相手端末の位置情報を表示するデジタルコードレス電話装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 発呼側の位置情報を着呼側に、また着呼側の位置情報を発呼側に表示するコードレス電話装置は例えば特開平 5-328432 号公報に提案されている。同公報に開示されたコードレス電話装置を図 9 および 10 を参照して説明する。

【0003】 図 9 に示すコードレス電話装置は主装置 51 と、主装置 51 に接続された複数のコードレス電話機

接続装置 BS1~BSn と、複数のコードレス電話機 T1~Tm とから構成される。

【0004】 各コードレス電話機接続装置 BS1~BSn はそれぞれ無線ゾーン RZ1~RZn を形成する。

【0005】 主装置 51 は呼処理部 52 と、メモリ部 53 と、外線インタフェース部 54 と、通話路スイッチ部 55 と、コードレス電話機接続装置インタフェース部 56 とを含む。

【0006】 メモリ部 53 は呼処理部 52 によって読み書きされるものであり、位置登録情報記憶部 531 を含む。

【0007】 位置登録情報記憶部 531 には図 10 に示すように、各コードレス電話機 T1, T2, ..., Tm の内線番号「1000」, 「1001」, ..., 「2000」に対応して各コードレス電話機 T1, T2, ..., Tm が位置登録している無線ゾーンを示すゾーン情報が格納される。図 10 の例は内線番号「1000」, 「1001」, ..., 「2000」を有するコードレス電話機 T1, T2, ..., Tm が無線ゾーン RZ1, RZ2, ..., RZn に位置登録していることを示す。

【0008】 呼処理部 52 は位置登録情報記憶部 531 の管理、電話回線 L1~Lk とコードレス電話機 T1~Tm との間の接続制御、コードレス電話機 T1~Tm 間の接続制御等の各種制御を行なう。呼処理部 52 が行なう各種制御の内、コードレス電話機 T1~Tm 間の内線通話に関する制御は内線処理部 521 が行なう。

【0009】 外線インタフェース部 54 は電話回線 L1~Lk とのインタフェースを行なう。

【0010】 通話路スイッチ部 55 は呼制御部 2 の制御に従って通話路の接続を行なう。

【0011】 コードレス電話機接続装置インタフェース部 56 はコードレス電話機接続装置 BS1~BSn とのインタフェースを行なう。

【0012】 各コードレス電話機 Ti (1 ≤ i ≤ m) は通常の通話機能以外に以下の機能を有する。

【0013】 主装置 51 の内線処理部 521 からコードレス電話機接続装置インタフェース部 56、コードレス電話機接続装置 BS1~BSn を介して送られてくる表示情報が示す数字、文字を表示部（図示せず）に表示する。

【0014】 各コードレス電話機接続装置 BS1~BSn から一定時間毎に出力される制御用電波の受信レベルを比較して最も受信状態の良好なコードレス電話機接続装置 BSj (1 ≤ j ≤ n) を検出する。

【0015】 内部に設けられている送信先登録エリア（図示せず）に記憶されているコードレス電話機接続装置の名前と検出したコードレス電話機接続装置 BSj の名前とが異なる場合、送信先登録エリアの内容を検出したコードレス電話機接続装置 BSj の名前に書換える（送信先登録エリアに記憶されているコードレス電話機

接続装置の名前は呼設定メッセージの送信先のコードレス電話機接続装置を示す。) )

送信先登録エリアに記憶されているコードレス電話機接続装置の名前と検出したコードレス電話機接続装置BSjの名前とが異なる場合、コードレス電話機接続装置BSjに対してコードレス電話機Tiに与えられている内線番号を含む位置登録情報を送信する。

【0016】尚、コードレス電話機Tiからコードレス電話機接続装置BSjに送信されたコードレス電話機Tiの内線番号を含む位置登録情報はコードレス電話機接続装置インタフェース部56を介して呼処理部52に送られ、呼処理部52は送られてきた位置登録情報に基づいて、位置登録情報記憶部531に記憶されているゾーン情報の内、コードレス電話機Tiの内線番号に対応して記憶されているゾーン情報をコードレス電話機接続装置BSjが形成している無線ゾーンREjを示すゾーン情報に書換える。このような処理によりコードレス電話機Tiは無線ゾーンREjに位置登録されることになる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】上述したコードレス電話装置では、通話相手先端末の位置情報が表示されるが、その位置情報は無線ゾーンを示すだけで、そのゾーンの中のどの辺りにいるか表示することはできない。

【0018】また、複数のコードレス電話の接続装置やそれらを管理するシステムが必要となり、構成規模が大きくしかもシステムが複雑になる。しかも、そのシステム内のコードレス電話の接続装置の電波が届かない場所では使用できない。

【0019】さらに、不特定多数からの所在地確認が行なわれるため、プライバシーの侵害につながりやすい。

【0020】本発明の目的は、上述した課題を解決し、通話相手先端末との距離又は所在方向を特定可能な移動体無線電話装置を提供することにある。

【0021】本発明の他の目的は、構成規模を必要以上に大きくせず、しかも簡単なシステムで使用可能な移動体無線電話装置を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、本発明による移動体無線電話装置は、受信信号の受信電界入力レベルを検出する第1の検出手段と、検出された受信電界入力レベルによって自端末からの相対的な通信相手端末との距離を判断する判断手段と、前記自端末の1回目の位置および1回目の位置を基準にした相対的な位置を複数回入力する入力手段と、前記自端末の1回目の位置および相対的な位置を複数回与えることによって前記通信相手端末の方向を検出する第2の検出手段と、前記自端末から前記通信相手端末までの予測距離および方向の情報を、前記自端末に表示する表示手段と、を有する。

【0023】前記移動体無線電話装置がトランシーバ機能を有することが望ましい。

【0024】また、前記移動体無線電話装置がデジタルコードレス無線電話装置の移動端末であることが好ましい。

【0025】前記移動体無線電話装置は、交換機と有線回線にて接続された接続装置と、該接続装置と無線接続された移動端末とから成ってもよい。

【0026】この場合、前記1回目の位置および前記複数の相対的位置で検出した受信電界入力レベルの内、少なくとも1つの情報は、前記接続装置からの情報であることが可能である。

【0027】また、前記1回目の位置および前記複数の相対的位置で検出した受信電界入力レベルの内、少なくとも2つの情報は前記移動端末から得ることが可能である。

【0028】前記接続装置が家庭用接続装置であってもよい。

【0029】この場合、前記1回目の位置および前記複数の相対的位置で検出した受信電界入力レベルの内、予測距離および方向の情報を、前記家庭用接続装置に表示することが好ましい、このように構成することにより、本願発明では、通信相手先端末のいる無線ゾーンだけでなく、方向および距離を測定して表示することができる。

【0030】また、主装置や接続装置等による制御を利用することなく端末だけで通信相手先端末までの予測距離および方向の情報を得ることができる。

【0031】さらに、どのような場所でも適用が可能である。

【0032】

【発明の実施の形態】次に本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0033】図1は、移動体無線電話装置における受信電界レベルと方向の関係を示す図であり、図2は受信電界レベルと相対距離との関係を示す図である。

【0034】図1に示すように、移動体無線電話装置の相手端末から送信された電波の受信電界レベルと方位の関係は、障害物がなければ全方位に均等に变化してゆくため、同心円であらわされる。

【0035】このとき、移動体無線電話装置の受信電界レベルと相対距離は、図2に示すように距離に反比例する。

【0036】一般的には、距離が2倍になれば電界レベルは約6dBの割合で減少してゆく。

【0037】なお、図1では相手端末と示したが、接続装置でも移動体無線電話装置でもよい。

【0038】本願発明では、このような受信電界レベルと方向および距離との関係にもとづいて、コードレス電話装置で接続装置にて移動体無線電話装置、例えばコー

ドレス電話機の位置を検出し、通話相手先の移動体無線電話装置にて表示する。

【0039】図3は、本発明のコードレス電話装置における移動体端末の位置検出を説明する図である。

【0040】まず第1接続装置に入力される相手端末の受信電界レベルを測定し、次に第2接続装置に入力される相手端末の受信電界レベルを測定する。このとき、受信電界レベルと相対距離の関係および方位の関係とから、同一受信電界レベルでの同心円を描くと、その交点を結ぶ直線上（図3では破線C-c上）に相手端末が位置することになる。

【0041】さらに、第3接続装置に入力される相手端末の受信電界レベルを測定する。前述と同様に考えると第2接続装置の受信電界レベルと第3接続装置の受信電界レベルとから、相手端末は図3の破線B-b上に位置することになる。

【0042】この結果、相手端末は図3の破線C-cと破線B-bとの交点に位置することがわかる。さらに、確認のため理想的には同様にして図3の破線A-aも描くことが出来、すべての直線は同一点で交わることになる。

【0043】このように、各接続装置は検出した受信電界レベルを主装置（図9参照）に送出し、主装置では各接続装置からの受信電界レベル情報に基づいて、端末の1つの接続装置（好ましくは受信電界レベルの最も高いゾーン）からの方向と距離をゾーン情報と共に記憶し、通話相手先端末に方向と距離に関する情報を送信して表示させることができる。

【0044】次に本発明の他の実施例について説明する。

【0045】図4は、本発明におけるデジタルコードレス移動端末の外観図であり、図5は図4に示した移動端末の構成ブロック図である。

【0046】図4に示した移動端末はトランシーバ機能を有しており、接続装置等を介することなく移動端末同士で通信を行うことができる。

【0047】図4において、デジタルコードレス移動端末は、アンテナ1、スピーカ5、マイク6、キーパッド部7および表示部8を有する。表示部8には図6に示されるように通話相手先端末の方向および距離が表示される。図6は表示部における表示の一例を示すものであり、南西の方向に20mと示されている。

【0048】図5において、デジタルコードレス移動端末は、図4に示した構成に加え、無線部2、変復調部3、制御部4、記憶部9および受信電界レベル検出部10を有する。

【0049】相手先端末からの信号はアンテナ1を介して無線部2で受信され、変復調部3にて復調される。復調された信号は制御部4にて復号されスピーカ5から音声信号として出力される。また、無線部2からの受信

信号は受信電界レベル検出部10に供給され、ここで受信電界レベルが検出される。検出された受信電界レベルは制御部4を介して記憶部9に記憶される。一方、マイク6からの音声信号は制御部4にて符号化され、変復調部3にて変調され無線部2およびアンテナ1を介して送信される。

【0050】キーパッド部7は相手先電話番号等を入力するためのもので、記憶部9は相手先電話番号や検出した受信電界レベル等を記憶するためのものである。

【0051】本実施例における通話相手先端末の位置情報検出の原理について図7を参照して説明する。

【0052】まず1回目の自端末に入力される相手端末の受信電界レベルを測定し、そのレベルを記憶する。次に自端末が移動し2回目の受信電界レベルを測定する。このとき、受信電界レベルと相対距離の関係および方位の関係とから、同一受信電界レベルでの同心円を描くと、その交点を結ぶ直線上（図7では破線C-c上）に相手端末が位置することになる。

【0053】さらに、自端末が移動し3回目の受信電界レベルを測定する。前述と同様に考えると2回目の受信電界レベルと3回目の受信電界レベルとから、相手端末は図7の破線B-b上に位置することになる。

【0054】この結果、相手端末は図7の破線C-cと直線B-bとの交点に位置することがわかる。さらに、確認のため理想的には同様にして図7の破線A-aも描くことが出来、すべての直線は同一点で交わることになる。

【0055】図5に示したデジタルコードレス電話機における相手端末の位置検出および表示に関して図8の動作フローチャートを参照して説明する。

【0056】自端末から見た通話の相手端末への方位および相手端末までの距離を予測するには、まず相手端末から発せられる電波の受信レベルを受信電界レベル検出部10にて測定する（S101）。

【0057】この受信レベルを記憶部9に記憶させ（S102）、自端末を適当に移動（例えば北西に30m）させ、再び相手端末から発せられる電波の受信レベルを測定して記憶する（S104、S105）。この際、移動する前の位置を基準にした、自端末の方位（例えば東西南北）を移動した距離とともに、キーパッド部7から自端末に入力し（S103）、記憶部9に記憶させる。

【0058】図1および2で説明したように、受信レベルから相手端末への距離は、あらかじめデータを入力しておけばある程度予測ができる。

【0059】例えば、お互いの距離が100mあるとき電界入力レベルが40dBμである端末の場合、電界レベルは距離が2倍に離れれば約6dB減少し、距離が1/2に近づけば約6dB増加することから、最初の入力電界レベルが46dBμの時は、相手端末が50m離れた同心円上にいることがわかる。

7  
【0060】次に北西に30m移動して、入力電界レベルが約2dB減少したとすると、距離の比Yは、

$$\frac{\log Y}{\log 2} = \frac{2}{6}$$

より

$$Y = 1.259$$

従って距離は（電界レベルが減少なので） $Y \times 50 = 63\text{m}$ となり、相手端末は半径63mの同心円上にあることになる。

【0061】このことから、自端末が移動することによって得られた2地点における相手端末との相対距離がわかれば、自端末との相手端末との相対位置は2点に限定される。

【0062】すなわち、最初の自端末から相手端末までのベクトルをA、次の自端末から相手端末までのベクトルをBとする同心円の交点を求めることになる。

【0063】さらに自端末を適当に移動（例えば北東に20m）させ（S106）、相手端末から発せられる電波の受信レベルを測定して記憶する（S107、S108）。この際、移動する前の位置を基準にした、自端末の方位（例えば東西南北）を移動した距離とともに、再び自端末に入力する（S106）。

【0064】このとき例えば入力電界レベルが2dB増加したとすると、距離の比Yは、

$$\frac{\log Y}{\log 2} = \frac{2}{6}$$

より

$$Y = 1.259$$

従って距離は（電界レベルが増加なので） $50 \div Y = 33\text{m}$ となり、相手端末は半径33mの同心円上にあることになる。

【0065】こうして3地点でのデータを得て（S109、S110）、前述と同様にそれぞれの2点におけるベクトルによる交点を求めると（S111）、図1に示すように相手端末の自端末から見た相対位置が判明する（S112）。

【0066】このとき、電界入力レベルの分解能や、端末が置かれている状況などにより若干の誤差が発生するが、この誤差はほぼ10m程度と考えられ、実用上問題にならない。

【0067】この結果を自端末の表示器に、そのとき自端末がいる位置を基準にした相手端末の相対位置を方位（例えば南東）と距離（例えば40m）と示す（S113）。

【0068】ここで、受信電界レベルと相手端末との相対距離を計算する場合、精度を上げるために受信電界レベルと相対距離の関係を、メモリテーブルに表としてもっていてもよく、こうすれば計算の手間が省ける。

8  
【0069】上述した実施例ではデジタルコードレス電話装置を用いて説明したが、本発明はこれに限ることなく、家庭用のコードレス電話装置等にも適用可能である。

【0070】家庭用コードレス電話の場合、有線回線で交換機に接続され、かつ移動機（子機）無線接続された接続装置（親機）を利用し、上述した3点測定のうち1点を接続装置とし、他の2点を移動機とし、相手先端末の位置を検出することもできる。また、接続装置に相手先端末の位置を表示させることができる。

【0071】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による移動体無線電話装置では、通信相手先端末のいる無線ゾーンだけでなく、方向および距離を測定して表示することができる。

【0072】また、主装置や接続装置等による制御を利用することなく端末だけで通信相手先端末までの予測距離および方向の情報を得ることができる。

【0073】さらに、どのような場所でも適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】移動体無線電話装置における受信電界レベルと方向の関係を示す図。

【図2】移動体無線電話装置における受信電界レベルと相対距離との関係を示す図。

【図3】本発明における位置検出を説明するための図。

【図4】本発明におけるデジタルコードレス移動端末の外観図。

【図5】図4に示したデジタルコードレス移動端末の構成ブロック図。

【図6】図4に示した表示部における通話相手先端末の方向および距離の一例を示す図。

【図7】本発明の他の実施例における通話相手先端末の位置検出を説明するための図。

【図8】本発明の動作フローチャート。

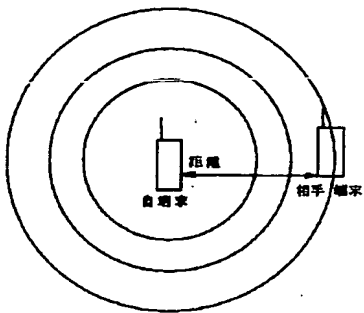
【図9】従来のコードレス電話装置の構成ブロック図。

【図10】図9に示した位置登録情報記憶部の記憶内容を示す図。

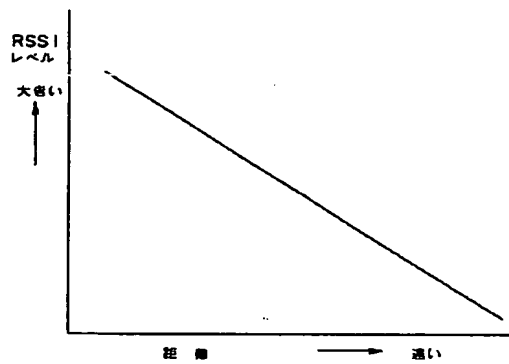
【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2 無線部
- 3 変復調部
- 4 制御部
- 5 スピーカ
- 6 マイク
- 7 キーパッド部
- 8 表示部
- 9 記憶部
- 10 受信電界レベル検出部

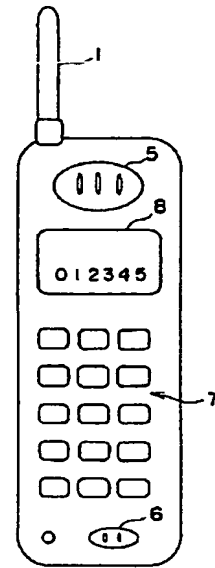
【図1】



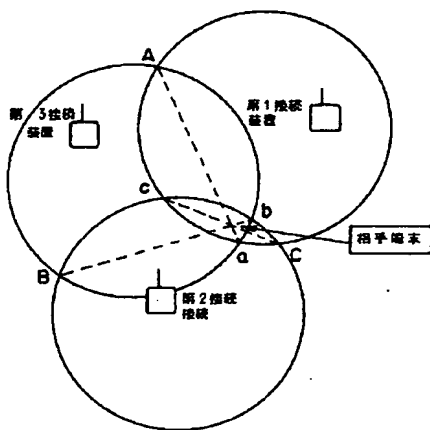
【図2】



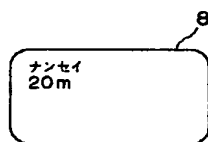
【図4】



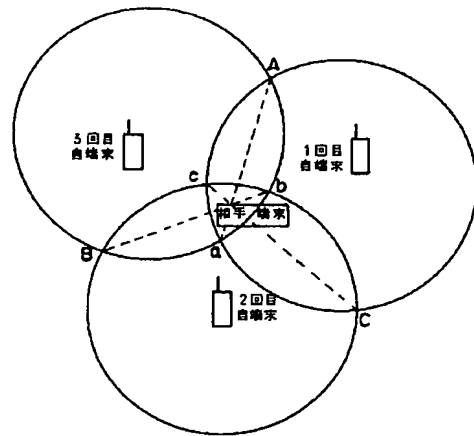
【図3】



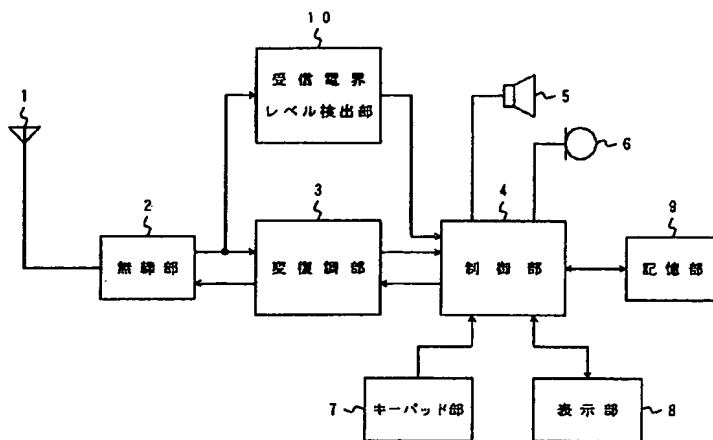
【図6】



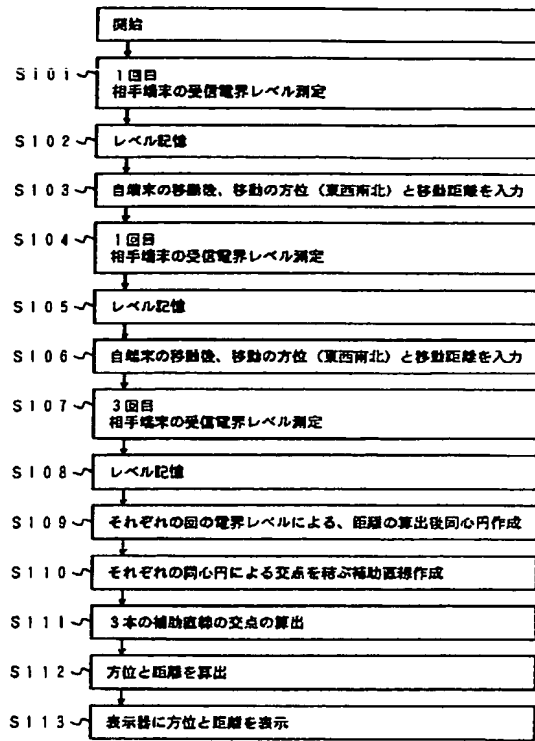
【図7】



【図5】



【図8】



【図10】

531 位置登録情報記憶部

内線番号	ゾーン情報
1000	RZ1
1001	RZ2
⋮	⋮
2000	RZn

【図9】

